

**PAT-NO:** JP411157214A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 11157214 A  
**TITLE:** METHOD FOR FORMING EMBOSSED IMAGE AND CARD WITH EMBOSSED IMAGE  
**PUBN-DATE:** June 15, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HONDA, SHIKO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
DAINIPPON PRINTING CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP09339525  
**APPL-DATE:** November 26, 1997

**INT-CL (IPC):** B41M005/26 , B42D015/10 , B29C059/00

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for forming an embossed image by which it is possible to easily form an embossed image such as an arbitrarily selected character or figure even on a base material which is hard and less moldable, without generating a deformation or a cracking in the base material, and a card with an embossed image which is of a high performance and is remarkably suitable for use applications.

**SOLUTION:** The method for forming an embossed image is to set heat transfer sheets 10, 20, 30 having at least, a heat transfer layer with a thermally expandable layer laminated, in a freely peelable manner, on one of the faces of a base material sheet, opposite to a material 8 to which an image is transferred such as a card, then heat the heat transfer sheets 10, 20, 30 from their back, in the form of an image, using a thermal head 7 and transfer, expand the heat transfer layer to form an embossed image 9. Alternatively, the method is to heat the desired region of the material to which an image is transferred at a lower temperature than a temperature at which the thermally expandable layer is expanded to transfer the unexpanded

heat transfer layer and heat the face of the heat transfer layer in the form of an image at a temperature which enables the heat transfer layer to be expanded, to expand the face and form an embossed image on it.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-157214

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 M 5/26

B 4 1 M 5/26

Z

B 4 2 D 15/10

5 0 1

B 4 2 D 15/10

5 0 1 A

// B 2 9 C 59/00

B 2 9 C 59/00

C

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-339525

(22) 出願日 平成9年(1997)11月26日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 本多 志行

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

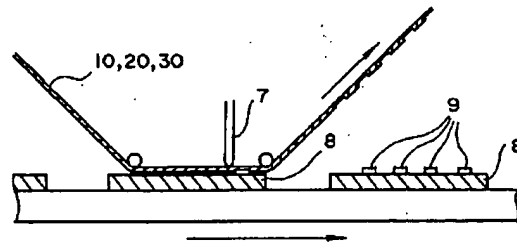
(74) 代理人 弁理士 金山 聡

(54) 【発明の名称】 エンボス状画像の形成方法、及びエンボス状画像を有するカード

(57) 【要約】

【課題】 材質が硬く成形性の劣るような基材に対して、基材の変形やひび割れを生じることがなく、任意の文字や図形などの盛り上がり画像を容易に形成できるエンボス状画像の形成方法、及び性能、使用適性に優れたエンボス状画像を有するカードを提供する。

【解決手段】 基材シート的一方の面に少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シート10, 20, 30をカードなどの被転写材8に対向させ、熱転写シート10, 20, 30の背面からサーマルヘッド7により画像状に熱を加えて、熱転写層を転写、膨張させてエンボス状画像9を形成する方法、又は、先に被転写材の所望の領域に熱膨張層の膨張温度よりも低い温度で熱を加えて未膨張の熱転写層を転写し、その後、熱転写層面に膨張可能な温度で画像状に熱を加えて膨張させエンボス状画像を形成する方法を採る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材シートの一方の面に、少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シートと、被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面からサーマルヘッドにより熱を加えて、前記熱転写層を画像状に被転写材に熱転写すると同時に、熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成することを特徴とするエンボス状画像の形成方法。

【請求項2】 基材シートの一方の面に、少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シートと、被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面から熱板、熱棒、またはサーマルヘッドにより熱膨張層の膨張温度よりも低い温度で熱を加えて、被転写材の所望の領域に熱転写シートの熱転写層を熱転写し、その後、被転写材の熱転写層面にサーマルヘッドにより熱膨張層の膨張可能な温度で画像状に熱を加えて、熱転写層の熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成することを特徴とするエンボス状画像の形成方法。

【請求項3】 カード基材上に熱膨張性を有する熱転写層からなるエンボス状の熱膨張画像が形成されたカードにおいて、該熱膨張画像が、転写された熱転写層の一部または全部の熱膨張により形成されていることを特徴とするエンボス状画像を有するカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンボス状画像の形成方法、及びエンボス状画像を有するカードに係り、更に詳しくは、従来の機械的手段によるエンボス加工が困難な基材、例えば硬くて脆い基材、成形性の劣る基材、厚さが100μm以下のように薄いか、または1.5mm以上のように厚い基材などに対しても良好に適用できるエンボス状画像の形成方法、及び広範囲の基材を用いることができ、且つ盛り上がり効果、意匠性、及び性能に優れたエンボス状画像を有するカードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、各種カード類などのような情報記録媒体に対するエンボス加工は、雄型、雌型などを用いた機械的手段による冷または熱エンボス方式で行われてきた。しかし、このような加工方法は、カード基材にポリ塩化ビニルシートのような比較的軟質で成形性のよい材料が用いられていたため、良好に適用できたが、顧客ニーズの多様化により、ポリ塩化ビニルよりも固く成形性の劣る材料も使用する必要が生じており、このような材料に適用した場合には、ひび割れを生じるなど満足できるエンボス画像を得にくい問題があった。

【0003】 また、雄型、雌型などの型作製に時間と費用がかかるため、生産性、経済性の点でも問題があった。更に、前記型押し方式のエンボス加工は、基材自体の変形を伴う加工方法であり、対象物がICカードなどの場合、加工位置によってはIC機能が損なわれるた

め、加工可能なスペースが限定され、希望するようなエンボス加工を行えないという問題もあった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたものであり、その目的とするところは、ポリ塩化ビニルと比較して材質が固く成形性の劣るような基材に対しても容易に加工でき、且つ、基材自体を変形させるような強い熱や圧がかからず、ICカードのような基材であってもその機能を損なわず、従来のエンボスと同様な盛り上がり効果に優れた画像を容易に形成できるエンボス状画像の形成方法と、広範囲の基材を用いることができ、且つ盛り上がり効果、意匠性、及び各種性能に優れたエンボス状画像を有するカードを容易に提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題は、以下の本発明により解決することができる。即ち、請求項1に記載した発明は、基材シートの一方の面に、少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シートと、被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面からサーマルヘッドにより熱を加えて、前記熱転写層を画像状に被転写材に熱転写すると同時に、熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成することを特徴とするエンボス状画像の形成方法からなる。

【0006】 このような方法を採用することにより、エンボス状画像は、熱転写シートに剥離可能に積層された少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が、サーマルヘッドにより画像状に加熱されることにより、その部分が被転写材に熱転写されると同時に、その熱で熱膨張層が膨張するため、被転写材面に凸条の画像として形成される。従って、被転写材に加えられる熱や圧は、表面の一部であり、また軽いものであるため、被転写材が変形したりひび割れを生じるようなことがなく、広範囲の材料にエンボス状の画像を形成することができる。また、画像が特殊文字や図形であっても型を作製する必要がなく、電子データ（フォント）を持つことにより自由に形成することができる。

【0007】 また、請求項2に記載した発明は、基材シートの一方の面に、少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シートと、被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面から熱板、熱棒、またはサーマルヘッドにより熱膨張層の膨張温度よりも低い温度で熱を加えて、被転写材の所望の領域に熱転写シートの熱転写層を熱転写し、その後、被転写材の熱転写層面にサーマルヘッドにより熱膨張層の膨張可能な温度で画像状に熱を加えて、熱転写層の熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成することを特徴とするエンボス状画像の形成方法からなる。上記において、熱板は、ホットスタンピング装置など熱転写装置の加熱用版材であり、熱棒は、熱転写装置の加熱ロールである。これらを

用いる場合、熱転写層を転写する所望の形状に合わせて、熱板の形状、または熱棒の幅などを設定し作製する必要がある。

【0008】このような方法を採用することにより、前記請求項1に記載した発明と同様な作用、効果が得られると共に、熱転写シートの熱転写層の被転写材への熱転写と、熱転写された熱転写層へのサーマルヘッドでの加熱によるエンボス状画像の形成とを、分割して行うことができる。従って、例えばカードなどの分野では、被転写材、即ち、カードの所望の領域に未膨張の熱転写層が熱転写されたカードを生カードとして作製し、配送先でサーマルヘッドプリンターなどにより所望のエンボス状画像を形成して、カードを発行することが可能となる。

【0009】そして、請求項3に記載した発明は、カード基材上に熱膨張性を有する熱転写層からなるエンボス状の熱膨張画像が形成されたカードにおいて、該熱膨張画像が、転写された熱転写層の一部または全部の熱膨張により形成されていることを特徴とするエンボス状画像を有するカードからなる。上記カード基材としては、各種合成樹脂、紙、金属など広範囲の材料を使用でき、これらの単独、または2種以上を積層した複合シートを使用することができる。プラスチックシートでは、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートなどのほか、生分解性プラスチック、光分解性プラスチックなどのシートが挙げられる。

【0010】このような構成を採用することにより、カード基材上に形成されたエンボス状画像が、画像状に加熱されて熱膨張した熱転写層で形成されているため、従来のエンボスのように、カード基材の盛り上げ画像の裏面に凹状の窪みが発生することなく偏平性、平滑性が維持される。従って、カード基材の強度が損なわれたり、裏面の印刷情報などが損なわれることもなく、カードの使用適性が向上する。また、カード基材上に形成された熱膨張画像が、転写された熱転写層の一部を画像状に加熱膨張させて形成される場合は、前記請求項2に記載した発明のエンボス状画像の形成方法が適用されるものであり、前述のようにカード発行の便利性が得られる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。但し、本発明はこれらの図面に限定されるものではない。また、図面に付した符号は、異なる図面においても同じ名称の部分には同じ符号を用いた。図1～図3は、それぞれ本発明のエンボス状画像の形成方法に用いる熱転写シートの一実施例の構成を示す模式断面図である。また、図4は、本発明のエンボス状画像の形成方法の一実施形態の要部を説明する図である。

【0012】図1において、熱転写シート10は、基材シート1の一方の面に、熱転写層4として、熱膨張層2と感熱接着剤層3とを順に積層して構成したものであ

る。また、図2に示した熱転写シート20は、基材シート1の一方の面に、熱転写層4'として、剥離層5、熱膨張層2、感熱接着剤層3を順に積層して構成したものである。そして、図3に示した熱転写シート30は、基材シート1の一方の面に、熱転写層4'として、剥離層5、熱膨張層2、感熱接着剤層3を順に積層し、更に、基材シート1のもう一方の面に、耐熱滑性層6を積層して構成したものである。

【0013】上記図1～図3に示した各熱転写シート10、20、30において、図には示していないが、基材シート1の熱転写層4、4'を積層する側の面には、必要に応じて予め離型層を設けておくことができる。また、前記図3の熱転写シート30で、基材シート1のもう一方の面（背面）に、積層した耐熱滑性層6は、図3に示した構成に限らず、その他の構成においても設けることが好ましい。

【0014】図4は、本発明のエンボス状画像の形成方法の一実施形態の要部を説明する図であり、請求項1に記載した発明に相当するエンボス状画像の形成方法を示すものである。即ち、サーマルヘッドプリンターにより、前記図1～図3に示したような構成の熱転写シート10、20、30のいずれかをを用いて、その熱転写層面と被転写材8とを対向させ、熱転写シート10、20、30の背面からサーマルヘッド7により熱を加えて、前記熱転写層を画像状に被転写材8上に熱転写すると同時に、熱膨張層を膨張させてエンボス状画像9を形成するものである。

【0015】尚、請求項2に記載した発明のエンボス状画像の形成方法の場合は、図には示していないが、例えばホットスタンピング装置、またはサーマルヘッドプリンターにより、前記図4の場合と同様に熱転写シートの熱転写層面と被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面から熱板、またはサーマルヘッドにより、熱膨張層の膨張温度よりも低い温度で熱を加えて、被転写材の所望の領域に熱転写シートの熱転写層を未膨張の状態で熱転写し、その後、改めて被転写材の熱転写層面にサーマルヘッドにより、熱膨張層の膨張可能な温度で画像状に熱を加えて、熱転写層の熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成するものである。この場合、後者のサーマルヘッドによるエンボス状画像形成のための加熱の際、サーマルヘッドと被転写材の熱転写層面との間には、ステッピングを防止するため、両面に耐熱性離型処理の施されたフィルムを介在させて加熱することが好ましい。

【0016】以下に、前記熱転写シートの各層について説明する。

（基材シート）本発明の熱転写シートに用いる基材シートとしては、従来の熱転写シートに使用されている基材シートは同じものを略同様に使用することができる。中でもサーマルヘッドプリンター用の熱転写シートに用いられている基材シートは、そのまま用いることができ、

例えば、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、酢酸セルロース、ポリカーボネート、ナイロン、ポリイミド、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、フッ素樹脂などのプラスチックフィルム、セロハン、その他コンデンサー紙、パラフィン紙などの紙類などが挙げられる。これらは単体のフィルムでもよく、また、2種以上を積層した複合フィルムであってもよい。このような基材シートの厚さは、その強度および熱伝導性が適切になるように材料に応じて適宜変更することができるが、2~40 $\mu\text{m}$ が適当であり、3~25 $\mu\text{m}$ が更に好ましい。

【0017】(剥離層)剥離層は、熱転写シートの基材シートと熱膨張層との間に在って、熱転写の際に基材シートからスムーズに剥離し、熱膨張層と共に被転写材側に移行し、熱転写層によるエンボス状画像の形成を容易にすると同時に、熱転写後は、形成されたエンボス状画像の最外層となり、エンボス状画像に耐擦傷性や耐溶剤性などを付与する保護層の働きをするものである。

【0018】このような剥離層には、例えば、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、パラフィンワックス、エステルワックス、フィッシュアトロープワックス、各種低分子量ポリエチレン、木ロウ、ミツロウ、鯨ロウ、イボタロウ、羊毛ロウ、セラックワックス、キャンデリラワックス、ベトロラクタム、一部変性ワックス、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等の種々のワックス類を使用することができる。

【0019】また、剥離層には、基材シートとの剥離性などが適切であれば、上記ワックス以外の樹脂なども使用することができる。樹脂のみ、または上記ワックスと樹脂との混合物も使用することができる。このような樹脂として、例えば、ポリイソブレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンアクリロニトリルゴムなどのゴム類のほか、アクリル酸エステル系樹脂、ポリビニルエーテル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、塩素化ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリビニルブチラル系樹脂、メラミン系樹脂などが挙げられる。

【0020】剥離層の形成は、上記の材料を溶剤に溶解、または分散させて塗布液となし、これを従来公知のグラビア印刷法、グラビア版を用いるリバースロールコーティング法、スクリーン印刷法などの塗布手段で塗布し、加熱乾燥することにより形成できる。剥離層の厚さは、乾燥時の厚さで0.1~4 $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

【0021】(熱膨張層)熱膨張層は、本発明のエンボス状画像の形成方法において、被転写材に熱転写される熱転写層の主要部分をなすものであり、熱膨張層が画像状に加熱されて膨張することにより、被転写材上にエンボス状の盛り上がった画像が形成されるものである。このような熱膨張層は、主に、樹脂バインダーとこれに分

散される熱発泡剤とで構成される。

【0022】熱発泡剤には、従来公知のものを使用することができ、例えば、有機発泡剤では、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチルニトリル、ジニトロソペンタメチレンテトラミン、N,N-ジメチル-N,N-ジニトロソテレフタルアミド、P-トルエンスルホンヒドrazilド、P-トルエンスルホンヒドrazilアジドなど、そして、無機発泡剤では、重炭酸ナトリウム、炭酸アンモニウム、重炭酸アンモニウムなどが挙げられる。このほか内部に低温で揮発する溶媒を含有した熱膨張性マイクロカプセルなども使用できる。

【0023】特に本発明では、熱膨張性マイクロカプセルが好ましく、低温で揮発する炭化水素を樹脂からなる壁剤の内部に包含させたカプセル構造を採るものが好ましい。熱膨張性マイクロカプセルは、特定温度での加熱によって未加熱状態の時の約100倍程度にまで体積が膨張するものを使用するのがよい。熱膨張性マイクロカプセルに内包させる炭化水素としては、塩化メチル、臭化メチル、トリクロロエタン、ジクロロエタン、n-ブタン、n-ヘプタン、n-プロパン、n-ヘキサン、n-ペンタン、イソブタン、イソヘプタン、ネオペンタン、石油エーテル、そして、フロン等のフッ素原子を有する脂肪族炭化水素、或いは、これらの炭化水素の複数の混合物等が挙げられる。

【0024】熱膨張性マイクロカプセルの壁剤としては、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ポリアクリロニトリル、ポリスチレン、ポリメタクリル酸メチルアクリレート、ポリメタクリル酸エチルアクリレート、ポリ酢酸ビニル、或いは、これらの樹脂の共重合体や、ブレンド物などが挙げられ、更に必要に応じて架橋剤を用いて架橋処理した樹脂を使用することもできる。

【0025】熱膨張性マイクロカプセルの粒径は、形成する画像の繊細さや膨張高さなどにより適性範囲が異なるため一概には言えないが、0.1~50 $\mu\text{m}$ の範囲が適当であり、好ましくは0.1~30 $\mu\text{m}$ 、更に好ましくは0.1~6 $\mu\text{m}$ の範囲である。熱転写により形成される画像のエッジ部の再現性をよくし、また、転写抜けの発生を防止するためには、粒径の小さな熱膨張性マイクロカプセルが適している。

【0026】このような熱膨張性マイクロカプセルは、例えば、松本油脂製薬(株)製の「マツモトマイクロスフェア」シリーズのF-20、F-30、F-30V、F-40、F-50、F-80S、F-80VS、F-82、F-85、F-100等や、日本フェライト(株)製の「エクспанセル」シリーズとして市販されているものから適宜選択して使用することができる。

【0027】次に、熱膨張層に用いる樹脂バインダーとしては、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリアクリル酸エステルなどのアクリル系樹脂、ポリ酢酸ビニルまたはその共重合体などの酢酸ビニル系樹脂、ポリスチレン系

樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、フェノキシ樹脂などのほか、クロロアレンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、合成イソアレンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、アクリルゴム、スチレン・ブタジエンゴム、エチレン・プロピレンゴム、ブタジエンゴム、ニトリルゴム、塩素化ブチルゴムなどの合成ゴム、そして、天然ゴムなどの加硫または未加硫ゴムが挙げられる。これらの中でも特に好ましいバインダーとして、ポリエステル系樹脂、および各種ゴムが挙げられる。

【0028】熱膨張層における樹脂バインダーと熱膨張性マイクロカプセルとの混合割合は、樹脂バインダー1重量部に対して、熱膨張性マイクロカプセル1〜4重量部が適当であり、1〜3重量部が更に好ましい。熱膨張性マイクロカプセルが1重量部未満の場合は、熱膨張層の膨張が不十分となり、4重量部を超える場合は、膨張した画像部の強度や耐久性が低下するため好ましくない。従って、熱膨張層に含有させる熱膨張性マイクロカプセルの粒径を、例えば、0.1〜6 $\mu$ mの範囲のものとし、且つ、その含有量を樹脂バインダー1重量部に対して、2〜3重量部とすることにより、形成された盛り上げ画像のエッジ部が再現性に優れ、また、転写抜けを防止することができ、且つ、画像の膨張が充分に行われ、耐久性にも優れたエンボス状の盛り上げ画像を得られるようになる。

【0029】また、熱膨張層には、必要に応じて顔料などの着色剤を加えて着色することができ、更に、良好な熱伝導性および溶融転写性を与えるために、熱良伝導性物質を添加することもできる。このような熱良伝導性物質としては、銅、アルミニウム、酸化錫、二硫化モリブデンなどの金属や金属酸化物、金属硫化物よりなる粉末やウィスカー、或いは、カーボンブラックなどの炭素質物質などが挙げられる。

【0030】熱膨張層は、以上のような熱膨張層形成材料を適当な有機溶剤及び／又は水に溶解または分散させて、例えば、従来公知のマイクロバーコーティング法、リバースロールコーティング法などの各種コーティング法やグラビア印刷法、スクリーン印刷法などの塗布手段で基材シートまたは剥離層面に塗布し、熱膨張層の膨張温度以下の温度で乾燥させることにより形成することができる。熱膨張層の厚さは、乾燥時の厚さで10〜100 $\mu$ mが好ましく、20〜40 $\mu$ mが更に好ましい。このような熱膨張層は、加熱温度160〜170℃の熱を加えることにより、良好に発泡し、膨張させることができる。

【0031】(感熱接着剤層) 前記熱膨張層の上に積層する感熱接着剤層は、熱転写の際に、被転写材面に熱膨張層を含む熱転写層を良好に接着させるために積層するものである。このような感熱接着剤層には、従来公知の各種の感熱接着剤を使用することができる。具体的には、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニル、およびそれらの

共重合体、そして、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリル系樹脂、エチレン・酢酸ビニル共重合体などのほか、アクリルゴム、スチレン・ブタジエンゴム、エチレン・プロピレンゴム、イソアレンゴム、ブタジエンゴム、ニトリルゴム、塩素化ブチルゴムなどの合成ゴムや、加硫または未加硫の天然ゴム、更には、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、パラフィンワックスなどのワックス類などが挙げられ、これらを単独、または適宜混合して使用することができる。

【0032】実際の使用に際しては、被転写材の材質に応じて、これらの中から適するものを選択して使用する必要がある、また、請求項2に記載した発明のように、熱転写を熱膨張層の膨張温度以下の温度で行う場合には、低温接着性に優れた感熱接着剤を使用することが必要である。このような場合、樹脂系の感熱接着剤でも、重合度のやや低目の樹脂、或いは共重合体系の樹脂を選ぶとか、エラストマー、可塑剤などの添加により、軟化温度、接着温度の調整が可能であり問題なく使用することができる。感熱接着剤層の厚さは、乾燥時の厚さで0.5〜5 $\mu$ mの範囲が好ましい。

【0033】(耐熱滑性層) 熱転写シートの背面に設ける耐熱滑性層は、熱転写シートの熱転写層を被転写材に熱転写する際、サーマルヘッドや熱板が熱転写シートの背面に熱接着するのを防止するために設けるものである。このような耐熱滑性層は、耐熱性樹脂と、これに必要に応じて添加される公知の熱離型剤、スリップ剤などで形成することができる。

【0034】耐熱性樹脂としては、例えば、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂などを使用することができる。また、種々の熱可塑性樹脂を公知の架橋剤によって架橋させ、樹脂の耐熱性を向上させたものでもよく、例えば、ポリビニルブチラールなどのように熱可塑性樹脂で側鎖や分子末端に水酸基を有するものは、ポリイソシアネートなどの架橋剤を用いて架橋させ、耐熱性を向上させることができる。耐熱滑性層は、上記のような耐熱性樹脂の塗布液をグラビア印刷法、リバースロールコーティング法などの塗布手段で、乾燥時の塗布量が0.9〜1.5g/m<sup>2</sup>となるように塗布し、加熱することにより形成できる。

【0035】尚、本発明のエンボス状画像の形成方法において、盛り上げられたエンボス状画像の表面に金属光沢を付与することもできる。その場合は、例えば、図2、図3に示したような熱転写シートの構成において、基材シートに剥離層を設けた後、その上に、アルミニウムなどの金属の薄膜層を公知の真空蒸着法、スパッタリング法などの手段で設け、更にその上に、この金属薄膜層の滑らかさを維持し、且つ、次の熱膨張層との接着性をよくするために、ポリウレタン系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂などからなる接着

層を追加して設けるようにすればよい。即ち、剥離層と熱膨張層との間に、上記金属薄膜層（厚さ300～600Å）と接着層（厚さ0.3～2μm）とを追加して設けることにより、熱転写性や熱膨張性に支障を来すことなくエンボス状画像の表面に金属光沢を付与することができる。

#### 【0036】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。

（熱転写シートの作製）図3に示した構成の熱転写シートを作製することとし、基材シートとして、厚さ16μmの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（ルミラー 東レ（株）製）を用い、その一方の面に下記組成の耐熱滑性層用塗布液をリバースロールコーターにより、乾燥時の塗布量が略1g/m<sup>2</sup>となるように塗布、\*

（耐熱滑性層用塗布液の組成）

##### ①ポリビニルブチラール樹脂

〔エスレックBX-1 積水化学工業（株）製〕 1.60重量部

##### ②ポリイソシアネート〔バーノックD750-45

大日本インキ化学工業（株）製〕 8.46重量部

##### ③リン酸エステル系界面活性剤

〔ブライサーフ A208S 第一工業製薬（株）製〕 1.36重量部

##### ④充填剤 タルク（平均粒径3.6μm）とシリカ（平均粒径40nm）とを重量比20：1で混合し、表面融合した複合微粒子

0.32重量部

##### ⑤溶剤（メチルエチルケトン／トルエン 重量比1：1）

76.86重量部

#### 【0039】

（剥離層用塗布液の組成）

##### ①ポリメタクリル酸メチル樹脂

70重量部

（平均分子量：45,000、Tg：105℃）

##### ②ポリエチレンワックス

5重量部

##### ③希釈溶剤（トルエン）

70重量部

#### 【0040】

（熱膨張層用塗布液の組成）

##### ①ポリエステル樹脂（分子量20,000）

10重量部

〔バイロナルMD-1930 東洋紡績（株）製〕

##### ②熱膨張性マイクロカプセル（粒径2～4μm）

27重量部

〔エクспанセルDU551-20 日本フェライト（株）製〕

##### ③希釈溶剤（イソプロピルアルコール／水 重量比1：1）

30重量部

#### 【0041】

（感熱接着剤層用塗布液の組成）

##### ①塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体

20重量部

##### ②エチレン-酢酸ビニル共重合体

7重量部

##### ③希釈溶剤（トルエン／酢酸エチル 重量比2：1）

30重量部

【0042】〔実施例1〕上記のように作製した熱転写シートを用い、また、被転写材には、厚さ0.76mmのカード用ポリ塩化ビニルシートを用いて、サーマルヘッドプリンター（100mJ/mm<sup>2</sup>、200dpiのヘッド）により、約1.8mJ/dotの印加エネルギーを加えて数字およびアルファベット文字の熱転写を行ったところ、箔切れも良好に数字および文字が熱転写さ※50

\*乾燥し、更に加熱熟成による硬化処理を行って耐熱滑性層を設けた。そして、もう一方の面には、下記組成の剥離層用塗布液をグラビアコーターにより乾燥時塗布量が0.7g/m<sup>2</sup>となるように塗布、乾燥して剥離層を形成した。

【0037】次に、上記剥離層の上に、下記組成の熱膨張層用塗布液をマイクロバーコーターにより、乾燥時の塗布量が30g/m<sup>2</sup>となるように塗布、乾燥して熱膨張層を形成し、更にその上に、下記組成の感熱接着剤層用塗布液をリバースロールコーターにより、乾燥時の塗布量が2.5g/m<sup>2</sup>となるように塗布、乾燥して感熱接着剤層を形成し、実施例に用いる熱転写シートを作製した。

#### 【0038】

※れると同時に、熱膨張層が厚さ約6倍に発泡、膨張し、エンボス状の数字および文字が形成された。また、形成された数字および文字は、接着性も良好であり、適度の固さを有し強度の点でも良好であった。

【0043】〔実施例2〕前記実施例1のエンボス状画像の形成方法において、被転写材のみを厚さ188μmのポリエチレンテレフタレートシート（両面処理）に換



え、その他は総て実施例1と同じ条件で数字および文字の熱転写を行ったところ、被転写材に対する接着性も問題なく、その形状、膨張高さ、強度などの性能についても実施例1と同様に良好な結果が得られた。また、被転写材に変形やひび割れを生じることなかった。

【0044】〔実施例3〕前記熱転写シートと、被転写材には実施例1に用いたものと同じカード用のポリ塩化ビニルシートを用いて、熱転写とエンボス状画像の形成とを分割して行うこととし、先ず、熱転写にはホットスタンピング装置を使用して、寸法が縦10mm×横75mmの長方形の熱板により、90℃、1秒間の条件で熱圧着して熱転写層の熱転写を行った。この段階では、熱膨張層の発泡による膨張は殆ど認められず、箔切れも良好に熱板と同寸法の熱転写層を接着性よく熱転写することができた。

【0045】次に、上記被転写材の熱転写層面にサーマルヘッドによりエンボス状画像を形成するため、サーマルヘッドプリンターを用いて、サーマルヘッドと被転写材の熱転写層との間には、両面にシリコーン樹脂による耐熱性離型処理を施した2軸延伸ポリエチレンテレフレートフィルムを介在させて、熱転写層面に約1.8mJ/dotの印加エネルギーを加えて数字およびアルファベット文字の印字を行ったところ、印字部の熱膨張層が厚さ略6倍に発泡、膨張し、エンボス状の数字および文字を形成することができた。また、形成された数字および文字の強度についても良好であった。

【0046】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、請求項1に記載した発明は、基材シート的一方の面に、少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シートと、被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面からサーマルヘッドにより熱を加えて、前記熱転写層を画像状に被転写材に熱転写すると同時に、熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成することを特徴とするエンボス状画像の形成方法である。

【0047】このような方法を採用することにより、従来の型押し方式の熱エンボスのように雄型や雌型を必要とせず、特殊文字や図形などの画像であっても、電子データ（フォント）を持つことにより、容易にエンボス状の盛り上がった画像を種々の被転写材上に形成することができる。そして、被転写材は、熱転写層が熱接着するものであれば何でもよく、硬さのあるカードでも基材の変形やひび割れを生じることなくエンボス状画像を形成することができ、更に、形成された画像の裏面に凹状の窪みが発生しないので、基材の強度が低下することなく、裏面に文字、絵柄などの印刷、印字情報の記録、磁気記録層などが施されていても、これらが損なわれることがない。また、被転写材に加えられる熱や圧は、表面の一部であり、且つ軽いものであるため、ICカードのようなものでもその機能を損なうことなくエンボス状の画像

を形成することができる。

【0048】また、請求項2に記載した発明は、基材シート的一方の面に、少なくとも熱膨張層を有する熱転写層が剥離可能に積層された熱転写シートと、被転写材とを対向させ、熱転写シートの背面から熱板、熱棒、またはサーマルヘッドにより熱膨張層の膨張温度よりも低い温度で熱を加えて、被転写材の所望の領域に熱転写シートの熱転写層を熱転写し、その後、被転写材の熱転写層面にサーマルヘッドにより熱膨張層の膨張可能な温度で画像状に熱を加えて、熱転写層の熱膨張層を膨張させてエンボス状画像を形成することを特徴とするエンボス状画像の形成方法である。

【0049】このような方法を採用することにより、前記請求項1に記載した発明の効果に加えて、特に各種カードの分野では、カードの所望の領域に未膨張の熱転写層が転写されたカードを生カードとして作製し、配送先でサーマルヘッドプリンターなどにより所望のエンボス状画像を形成してカードを発行することができるため、カードの発行処理を容易に行える効果を奏する。

【0050】そして、請求項3に記載した発明は、カード基材上に熱膨張性を有する熱転写層からなるエンボス状の熱膨張画像が形成されたカードにおいて、該熱膨張画像が、転写された熱転写層の一部または全部の熱膨張により形成されていることを特徴とするエンボス状画像を有するカードである。

【0051】このような構成を採用することにより、カード基材上に形成されたエンボス状の熱膨張画像は、画像状に加熱されて熱膨張した熱転写層で形成されているので、熱転写層の調整により、熱膨張画像の盛り上がり高さ、強度、接着性などを適するように調節して形成することができる。また、エンボス状画像は、カード基材の表面のみに凸状に形成されるので、カード基材自体が変形することはなく、裏面に凹状の窪みが発生することもない。従って、カード基材は、裏面が平滑であり、強度が損なわれたり、裏面の印刷情報が損なわれることもなく、カードの使用適性が向上する。

【0052】そして、カード基材上に形成された熱膨張画像、即ち、エンボス状画像は、画像状に熱転写された熱転写層の全部が熱膨張されて形成された形態、または、所望の領域に熱転写された未膨張の熱転写層面に画像状に熱が加えられ、熱転写層の一部が熱膨張されて形成された形態のいずれの形態も採ることができる。従って、後者の形態を採る場合には、カード基材の所望の領域に未膨張の熱転写層を転写したカードを生カードとして作製し、配送先でサーマルヘッドなどにより所望の熱膨張画像を形成することができるので、発行処理が一層便利なエンボス状画像を有するカードを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエンボス状画像の形成方法に用いる熱転写シートの第1の実施例の構成を示す模式断面図であ

る。

【図2】本発明のエンボス状画像の形成方法に用いる熱転写シートの第2の実施例の構成を示す模式断面図である。

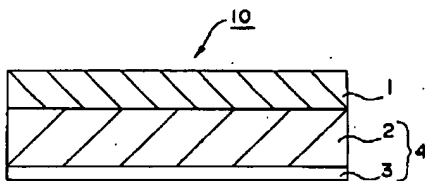
【図3】本発明のエンボス状画像の形成方法に用いる熱転写シートの第3の実施例の構成を示す模式断面図である。

【図4】本発明のエンボス状画像の形成方法の一実施形態の要部を説明する図である。

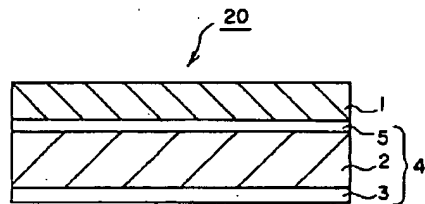
【符号の説明】

- 1 基材シート
- 2 熱膨張層
- 3 感熱接着剤層
- 4、4' 熱転写層
- 5 剥離層
- 6 耐熱滑性層
- 7 サーマルヘッド
- 8 被転写材
- 9 エンボス状画像
- 10 10、20、30 熱転写シート

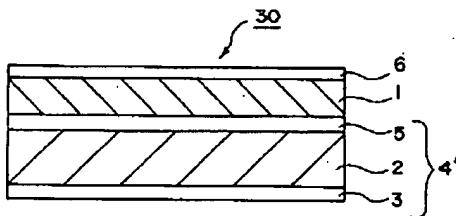
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

